

ANÁLISIS ESTRUCTURAL GENERAL A LA NORMA TL 9000 COMO EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

FREDY OCAMPO GONGORA

TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA
OFICINA DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN CALIDAD DE PRODUCTOS Y SERVICIOS
BOGOTÁ D.C., SEPTIEMBRE DE 2017

Tabla de contenido

Introducción	4
1. Generalidades	6
1.1 Antecedentes históricos	6
1.2 Antecedentes investigativos	8
2. Planteamiento del problema	9
2.1 Descripción del problema	9
2.2 Formulación del problema	10
3. Justificación.....	11
4. Objetivos	12
4.1 Objetivo general	12
4.2 Objetivos específicos.....	12
5. Alcances y limitaciones.....	13
5.1 Delimitación.....	13
5.2 Alcance	14
6. Marco Teórico	15
6.1 Por qué se estableció un estándar exclusivo para la industria de las telecomunicaciones	15
6.2 El QuEST Forum.....	20
6.3 Norma ISO 9001	23
6.4 Influencia de la norma ISO 9001 en otros estándares	27
6.5 Estructura de la norma	28
6.4.1 Manual de requisitos:.....	29
6.4.2 Manual de Mediciones:.....	29
6.6 Certificación otorgada por el estándar TL 9000.....	29
7. Manual de requisitos de la norma TL 9000.....	32
7.1 Generalidades	32
7.2 Análisis de la estructura del manual de requisitos de la norma TL 9000	34
7.3 Plan de Proyecto.....	35
7.4 Análisis de contenidos	37
7.2.1 Enfoque al cliente.....	38
7.2.2 Liderazgo	38
7.2.3 Participación del personal	39
7.2.4 Enfoque basado en los procesos	40
7.2.5 Enfoque para la gestión como un sistema	40
7.2.5 Mejora continua	42

7.2.6	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	42
7.2.6.1	Terminología	43
7.2.6.2	Reglas de conteo.....	44
7.2.6.3	Cálculos y fórmulas	44
7.2.7	Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.....	44
7.5	Auditoria	45
7.5.1	Acciones correctivas.....	45
7.6	Gestión gerencial del manual de requisitos TL 9000	46
8.	Estructura del manual de mediciones del sistema de gestión de la calidad del estándar TL 9000	48
8.1	Contenido general del manual de mediciones	48
8.2	Proceso para la implementación de las mediciones.....	51
8.2.1	Pasos para el proceso de medición	52
8.3	Categorías de productos establecidos en el estándar TL 9000.....	53
8.4	Especialidades	54
8.4.1	Hardware, software y servicios.	55
8.4.2	Únicamente hardware.	55
8.4.3	Únicamente software.	55
8.4.4	Únicamente servicios:.....	55
8.5	Métricas aprobadas por el estándar TL 9000	57
8.5.1	Numero de problemas reportados.....	57
8.5.2	Tasa de solución de incidentes.	57
8.5.3	Tiempo de respuesta a la solución del problema reportado.	58
8.5.4	Responsabilidad de la solución pendiente al problema reportado.	58
8.5.5	Entrega a tiempo.....	58
8.5.6	Interrupción del sistema.	59
8.5.7	Medición al impacto de la interrupción en la red.	59
8.5.8	Medición al soporte de las interrupciones del servicio.	60
8.5.9	Tiempo medio para restaurar el servicio.	60
8.5.10	Impacto global del servicio.	60
8.5.11	Medición a las devoluciones de hardware en campo.	61
8.5.12	Tasa básica de devoluciones.	61
8.5.13	Índice de devolución temprana.....	61
8.5.14	Tasa de devoluciones anual.....	61
8.5.15	Tasa de devolución a largo plazo.	62
8.5.16	Calidad de reparación de software.....	62

8.5.17 Medición al reporte de problemas de software.....	63
8.5.18 Calidad de servicio.	65
8.5.19 Tasa de reporte de quejas del cliente final.	65
8.6 Ciclo PHVA en el proceso de establecido en el manual de mediciones de la norma TL 9000.....	65
8.6.1 Planear	66
8.6.2 Hacer.....	66
8.6.3 Verificar	68
8.6.4 Actuar	68
8.6.5 Mejora continua	69
9. Conclusiones.....	70
10. Bibliografía.....	71

Lista de figuras

Figura 1. Estructura de la norma TL 9000.....	29
Figura 2. Proceso sugerido para la lograr la certificación TL 9000.....	32
Figura 3. Ciclo gerencial de la norma TL 9000.....	48
Figura 4. Ciclo virtuoso de la norma TL 9000.....	54

Introducción

La globalización de las comunicaciones se lleva a un ritmo acelerado. El modo en que se producen las interacciones sociales, económicas, políticas y personales cambia en forma continua gracias a los avances tecnológicos. Los nuevos canales que se crean para relacionarnos son cada día más convergentes a una única red mundial gracias a los avances de la tecnología que nos brinda la industria de las telecomunicaciones.

Sin embargo, como lo hacen sus productos, la industria de las telecomunicaciones obliga a sus partícipes a vender productos y servicios diferenciadores ante sus competidores con la misma rapidez que demanda el mercado. La convergencia de las comunicaciones globales y su dinámica motivó a estos mismos partícipes dentro del mercado de las telecomunicaciones, a establecer una alianza para estandarizar su actividad con el objetivo principal de cumplir con las altas expectativas de calidad y seguridad que demandan sus clientes.

El propósito de la industria fue definir un único sistema de gestión de la calidad que permitiera establecer los requisitos y las mediciones para ayudar a las compañías del sector al desarrollo, producción, suministro, instalación y mantenimiento de los productos y servicios de telecomunicaciones. Como resultado se desarrolló el estándar de telecomunicaciones TL 9000 para generar valor y beneficios entre clientes, proveedores y proveedores de servicio.

El estándar TL 9000 precisa las necesidades de la calidad dentro de la industria de las telecomunicaciones, partiendo de la perspectiva del cliente para llegar a definir claramente los requisitos que una compañía debe cumplir dentro de este sector de acuerdo a su actividad de

negocio ya sea como productora de hardware, software, servicios o una combinación de ellas. La importancia de esta norma en el sector radica en que ningún otro estándar de gestión de calidad incluye mediciones de referencia para apoyar la gestión de la mejora continua. La búsqueda de una norma que cubriera exclusivamente a las comunicaciones motivó el estudio de esta norma a través del presente trabajo y a pesar de que es implementada principalmente en las grandes compañías multinacionales ha ido tomando fuerza en aquellas que se esfuerzan día a día en mejorar sus productos y servicios.

1. Generalidades

1.1 Antecedentes históricos

En 1984 la empresa norteamericana AT&T se dividió y se reorganizó en las siete compañías regionales operadoras del grupo Bell; esto generó una revolución en la manera de gestionar la calidad en la industria de las telecomunicaciones. Ameritech, Verizon (anteriormente, Bell Atlantic), BellSouth, Nynex, Pacific Bell, Southwestern Bell y West de EE.UU se vieron obligadas a comprar todos los materiales de sus proveedores, por lo que se hacía necesario controlar la calidad de estos productos. Como resultado se creó al principio un grupo encargado de gestionar la calidad de los proveedores a cargo de la compañía consultora Telcordia Technologies (formalmente conocida como Bellcore, del mismo grupo Bell).

Cada inspector de Telcordia tenía que cubrir un campo de acción enorme y basarse en un sistema de gestión que desarrollo la compañía cuyo plan era gestionar los requisitos conforme surgían en el día. La mejor guía que existía en aquellos días era el estándar militar MIL-Q-9858 A. Poco a poco los inspectores se hicieron fuertes en la toma de decisiones pero predecibles y poco flexibles en sus decisiones, provocando una impopularidad gradual.

Al final de la década de 1980, surgió de Telcordia un nuevo programa basado en la filosofía de la prevención. El programa de calidad de proveedor y cliente usaba los requisitos de la ISO 9000 y creaba todo un proceso a partir de esos requisitos. El resultado fue construir un buen sistema para gestionar la calidad.

El programa se mantuvo por pocos años, pero se gestó un cambio de paradigma causado por el bajo progreso de las compañías certificadas en el programa, los altos costos y la salida emergente que brindaba el sistema de calidad disponible en la ISO 9000.

En respuesta al entorno cambiante, las mismas empresas proveedoras se encargaron de financiar el programa con el fin de mantener las compañías que habían alcanzado su certificación bajo el mismo programa de calidad establecido.

En 1996, el programa de calidad había crecido a tal punto que los mismos clientes contaban con sus propios gestores demostrando que el programa estaba en la capacidad de mantener la estrategia. Sin embargo necesidades puntuales en software, hardware y servicios impulsaron en representantes de las compañías Verizon, BellSouth, Southwestern Bell y Pacific Bell un nuevo enfoque al programa existente. Así, se decidió crear una nueva mesa de trabajo entre clientes y proveedores. De esta mesa nace el foro, Excelencia de la Calidad para Proveedores de Telecomunicaciones o QuEST Forum (Quality Excellence for Suppliers of Telecommunications), con el fin de desarrollar sistemas de gestión de calidad con el único fin de que las partes interesadas en el negocio tuviesen igual de votos en el desarrollo de la nueva estrategia.

Al adoptar el sistema ISO 9000 y la infraestructura existente de registradores, formadores y consultores, el trabajo de desarrollo sería realista porque el QuEST Forum podría aprovechar el sistema empresarial ISO 9000 existente de la misma manera que lo hizo en su momento la industria automotriz para adoptar su propio estándar.

Así, bajo la estructura de foro cooperativo de bajo costo se promovería la equidad y se facilitaría el soporte al producto final. El producto resultante de este foro fue el estándar TL 9000, desarrollado y lanzado en el tiempo de un año, recibiendo prensa positiva durante todo el proceso.

1.2 Antecedentes investigativos

El estudio realizado por el QuEST Forum titulado "La TL 9000 está mejorando las tasas de devolución y evitando un costo anual de un billón de dólares", es una recopilación de varios documentos conocidos como reportes de datos del desempeño (PDRs, por sus siglas en ingles). Cada informe resume los datos auditados que se envían mensualmente a un repositorio de datos seguro y anónimo por empresas certificadas bajo TL 9000 para más de 140 categorías de productos diferentes y mediciones que abarcan la entrega, informes de problemas, capacidad de respuesta, interrupciones, tasas de retorno, software y calidad de servicio.

El estudio es el análisis de las tasas de devolución entre 2008 y 2010 para productos de infraestructura de comunicaciones inalámbricas que demostraron una mejora significativa de los costos durante ese periodo. En pocas palabras, las tasas de devolución miden el número de artículos devueltos después de la compra por cualquier razón, ya sea por un defecto o porque las expectativas del cliente no se cumplieron. Estas devoluciones se clasifican en anticipadas (devolución dentro de los seis meses desde el envío original), un año (los próximos 12 meses) y luego a largo plazo (más de 18 meses después del envío). En la terminología TL 9000, se refieren, respectivamente, como el índice de tasa de retorno temprano, tasa de retorno de un año y tasa de retorno a largo plazo (ERI, YRR y LTR por sus siglas en ingles respectivamente). El estudio hace énfasis en el éxito que tiene la TL 9000 en disminuir los costos cuando una compañía ejerce mediciones en la calidad con que se desarrollan sus productos.

2. Planteamiento del problema

2.1 Descripción del problema

Los programas de mejora continua de la calidad han adoptado diversas formas (gestión de la calidad total (TQM), just-in-time (JIT), ISO 9000, entre otras) a medida que las organizaciones buscan mejorar sus posiciones competitivas. El adoptar un estándar determinado y adaptarlo a sus procesos influye en que una organización sea considerada por muchos como un factor de éxito o fracaso en la implementación del programa de mejora de la calidad y las mejoras organizacionales sostenidas.

Dada la importancia que han tenido las telecomunicaciones y como estas han influido cada vez más en la manera en que nos relacionamos, no solo localmente sino globalmente, en octubre de 1997, un pequeño grupo de proveedores de telecomunicaciones y proveedores de servicios se reunió para discutir el desarrollo de un nuevo sistema de calidad exclusivo para esta industria.

A la fecha, TL 9000 es implementada por empresas multinacionales en su sistema de gestión de la calidad. A nivel nacional las empresas de la industria de las comunicaciones se limitan a alcanzar su correspondiente implementación en lo que respecta a las normas ISO desconociendo que la TL 9000 cumple no solo con la base de requisitos establecidos por ISO sino que aborda las necesidades específicas de la calidad que demandan las partes interesadas de la industria de las telecomunicaciones partiendo de las necesidades del cliente. Con el fin de comprender la importancia de la norma y su impacto se considera que la descripción y el análisis del sistema de gestión de la calidad propuesto en la TL 9000 de este proyecto pueden replantear las necesidades propias de la industria nacional de las telecomunicaciones.

2.2 Formulación del problema

Antes de la formulación final del estándar TL 9000 en 1998, la industria de las comunicaciones tenía la única opción de atender sus requisitos y necesidades de la calidad basándose en los sistemas de gestión sugeridos por la serie ISO 9000. A pesar de la flexibilidad y adaptabilidad a cualquier industria que ofrece este estándar estos nuevos factores requieren otra estrategia que satisfaga las necesidades específicas de hardware, software y servicios que se generan en el sector de las comunicaciones.

La rápida expansión, junto con las tecnologías emergentes y la globalización, desafían a la industria de las comunicaciones, ya que sirve como la columna vertebral de la revolución tecnológica. Las compañías más grandes e innovadoras del mundo están en competencia directa para proporcionar conexiones de alta velocidad donde la calidad y la fiabilidad de estas redes de comunicaciones es un diferenciador estratégico. Los clientes buscan que sus proveedores de servicios cumplan las promesas de las nuevas tecnologías, lo que a su vez, desafía a la cadena de suministro para mejorar continuamente el rendimiento de los productos suministrados y de los servicios prestados.

El estudio pretende abordar el análisis estructural del estándar internacional de la calidad TL 9000 con el fin de apoyar la prestación de un mejor servicio a los clientes del creciente sector las telecomunicaciones y disminuir la brecha de los proveedores nacionales con respecto a los internacionales. La manera de hacer frente a este desafío es promover el conocimiento para el desarrollo, despliegue y mejora continua de los productos y servicios de las telecomunicaciones a través del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) propuesto en la norma TL 9000.

3. Justificación

El estudio y conocimiento de la norma TL 9000 permitirá definir por un lado los requisitos de un sistema único de gestión de la calidad para el diseño, el desarrollo, la producción, la entrega, la instalación y el mantenimiento de productos y servicios de telecomunicaciones, y por el otro, contar con un sistema de medición propio que permite a las empresas realizar un seguimiento del desempeño y mejorar los resultados.

A nivel nacional el nicho de mercado se centra en empresas proveedoras de servicios de internet y telecomunicaciones y sin embargo pocas o ninguna contempla en comunicados públicos la intención de establecer un sistema de gestión de la calidad basado en la norma TL 9000, descartando los beneficios que ello genera.

Muchas compañías en especial de Europa y Asia están optando por lograr la certificación TL 9000, razón que puede motivar a las compañías nacionales, en especial las productoras de software y proveedoras de servicios de comunicaciones a incorporarla en su sistema de gestión de la calidad con el objetivo de entrar en nuevos mercados.

La globalización de la economía, la información y las telecomunicaciones obliga a las partes interesadas a hablar un mismo idioma y en el lenguaje de la calidad es posible que este estándar, el TL 9000, se convertirá dentro de un futuro cercano en un pre-requisito para hacer negocios en la industria de telecomunicaciones.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Realizar un estudio general y estructurado de los requisitos y mediciones establecidas en la norma TL 9000 del sistema de gestión de la calidad para las telecomunicaciones analizando sus componentes a ser implementados.

4.2 Objetivos específicos

1. Analizar la estructura general del conjunto común de requisitos establecidos en la norma TL 9000 para el sistema de gestión de la calidad.
2. Analizar la estructura general del manual de mediciones de la norma TL 9000 y su influencia en la mejora del desempeño de la calidad en la industria de las telecomunicaciones.
3. Contextualizar la ejecución de la norma TL 9000 y determinar las ventajas y desventajas del desempeño del sistema de gestión de la calidad que esta fórmula.

5. Alcances y limitaciones

5.1 Delimitación

TL 9000 es una norma para el sistema de gestión de las telecomunicaciones que está basada en el estándar ISO 9000 y compuesta por dos manuales, uno basado en los requisitos y otro en las mediciones necesarias para lograr establecer los parámetros de calidad en los productos y servicios producidos en el sector diferenciándolos claramente en hardware, software y servicios de los productos.

Ya que la norma TL 9000 parte del sistema de gestión de la calidad propuesto por la norma ISO 9001 desde 1997 que fue cuando se formuló, el estándar para las telecomunicaciones también se ha modificado conforme ha evolucionado la normatividad ISO. En la actualidad la norma TL 9000 está en un proceso de transición de la versión 5.5 a la 6.0 y declara que a partir del 15 de septiembre de 2018 será obsoleta la versión anterior. Al igual que lo hace la tecnología, la norma también se va adaptando conforme avanza ocasionando que la norma tenga más modificaciones que lo hace el estándar ISO.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente estudio tiene como fin analizar la estructura de la norma TL 9000 tanto en su manual de requisitos como en su manual de mediciones. No se centrará en una versión específica de manual porque no se tiene como objetivo centrar el estudio en un conocimiento detallado de la norma.

5.2 Alcance

A través del estudio de la norma TL 9000 se pretende contextualizar la relación específica que existe entre calidad y las telecomunicaciones y establecer un referente a la industria nacional que permita conocer el estándar. El análisis planteado está enfocado a determinar la estructura, el ciclo PHVA de la norma y por tanto establecer un referente para que esta norma sea aprovechada.

Por último se aclara que el estudio es teórico y está enfocado a ver la norma TL 9000 como una herramienta de la ingeniería que a pesar de que está madurando en la industria internacional puede ser útil para aquellas compañías nacionales preocupadas por ofrecer un mejor servicio a sus clientes con calidad.

6. Marco Teórico

6.1 Por qué se estableció un estándar exclusivo para la industria de las telecomunicaciones

El principio fundamental sobre el cual está construido el SGC TL9000, es que contiene en su totalidad a la norma ISO 9001 con el único fin de aumentar de la satisfacción de sus clientes. En general se define a la Calidad como *la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor*. Si llevamos esta definición al Sistema de Gestión de la Calidad, se puede decir que *la calidad de un producto es el grado en el que un conjunto de características de un producto o servicio cumple con las necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias de los clientes*.

Las empresas dentro de la industria de la información y telecomunicaciones, al igual que cualquier otra organización comercial, tienen como objetivo el éxito económico, fortalecer su presencia y mantener su permanencia en el mercado; para lograr sobrevivir en ese ambiente competitivo busca estrategias para satisfacer las necesidades de sus clientes. La gestión de la calidad en las empresas ya no es una opción sino un deber que se debe cumplir para estar a la altura del mercado y del sector. Cualquier organización busca la manera para que todas sus actividades sean más eficientes y estén enfocadas en el éxito, ya sea por decisiones basadas en la experiencia de la dirección o por medio de herramientas que tenga a su alcance. En definitiva se busca que los resultados sean positivos con el mayor margen de éxito.

Por medio de las normas de calidad se proponen modificaciones, ajustes en los procesos y políticas con los que se rige una organización, contando con una base común sobre los conceptos de gestión de la calidad mencionados. Para esto, las normas desarrollan una serie de ítems que

deben ser respetados con el objetivo de aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos y el aporte de valor para sus clientes.

En referencia a la industria de la información y las comunicaciones, estas empresas ya cuentan con la posibilidad de implementar en sus procesos requisitos que fueron desarrolladas en conjunto por otras organizaciones con el objetivo de establecer un umbral de credibilidad y confianza en la calidad de los productos y servicios que brindan a sus clientes. Esto es la implementación de ISO 9001 (común a cualquier tipo de industria) como también de manera más reciente con la posibilidad de implementar TL 9000.

Para lograr estos objetivos las normas de gestión de la calidad se desarrollan en base a una temática y objetivos inherentes a un rubro o a procesos particulares. En el caso de TL9000, se propone un sistema de gestión de la calidad que abarca todos los procesos principales y sectores que componen a la empresa siguiendo una línea o categoría de producto, desde una visión global de la organización, estableciendo procedimientos que tienen que ver con dos tipos de factores, humanos y técnicos:

Factor humano: Las características de la calidad del servicio son intangibles, los proveedores no las pueden verificar antes de entregarle el servicio a los clientes y los clientes no las pueden verificar antes de comprar un servicio y están asociadas a cualidades como: accesibilidad, credibilidad, honestidad, precisión, formalidad, puntualidad, cortesía, eficiencia, rapidez de respuesta, confort, efectividad, flexibilidad, confiabilidad, seguridad, competencia, entendimiento y comunicación.

Factor técnico: Las características de calidad del producto son tangibles y están asociadas a la técnica con la que se desarrolló el producto; son características o cualidades del producto final que los clientes pueden verificar antes de comprar un producto: disponibilidad, mantenibilidad, almacenamiento, apariencia, adaptabilidad, operatividad, confiabilidad, toxicidad, seguridad, peso, limpieza, vulnerabilidad, portabilidad, durabilidad y tamaño.

Todas estas cualidades ya no están libradas al azar, muchas de ellas son tajantes en la industria de las TIC y según la especificación del producto o servicio que se trate, algunas de estas cualidades son directamente proporcionales a la calidad en sí misma, y por lo tanto, a la credibilidad y confianza que ponen los clientes en ella.

No solo tenemos las cualidades mencionadas que son inherentes al producto o servicio, sino también tenemos ciertos factores o desajustes a la calidad en la empresa, como por ejemplo el desajuste promocional, las promesas que no se pueden cumplir creando falsas expectativas, la comunicación con el cliente, entre otros.

En el caso que se dé un conjunto de desajustes, los mismos también son oportunidades según si la dirección de la empresa sabe aprovecharlos, convirtiendo las quejas y reclamos en herramientas para modificar el curso de la gestión, modificando sus procesos en el marco del sistema de gestión de la calidad.

Si las organizaciones dejan de lado la gestión de la calidad y por lo tanto no pueden asegurarla, a la vez que por el contrario, solo trabajan con la decisión interna de la empresa sin más herramientas externas que el sondeo de mercado y la confianza de hacer lo mejor, los productos

que ofrecen y la calidad de los mismos quedan librados al azar y a variables no controladas, riesgos no previstos e inevitablemente a resultados no deseados.

Cuando una empresa planifica los procesos que involucran a las diferentes actividades para la realización de un producto (entiéndase como producto al resultado de un proceso que puede ser un bien o un servicio), debe asegurar que cada una de las partes de esos procesos se realicen correctamente aplicando la metodología que les permita alcanzar la metas y objetivos establecidos por la dirección, capacitando al personal, realizando las actividades de acuerdo a lo planeado, detectando posibles fallas que no permiten alcanzar las metas y objetivos verificando continuamente, actuando para alcanzarlos, y contemplando las acciones en un siguiente plan.

Hasta aquí no sería determinante adoptar un sistema de gestión de la calidad específico para la industria de las TIC como TL9000, inclusive cada organización podría diseñar su sistema y ejecutarlo de manera muy efectiva. Cada organización del sector puede trabajar intensamente para no convertirse en el eslabón débil de la cadena de producción con lo cual se aseguraría un cierto nivel de calidad en el producto final. Pero cuando se tiene en cuenta la globalización y la dependencia de terceros es prácticamente imposible encontrar una organización que lleve a cabo todos los procesos de manera autónoma sin depender en alguna parte de sus procesos de otra organización externa. Es a partir de este punto que surge la necesidad de adoptar un sistema de gestión de la calidad común a los diferentes actores de la industria que asegure a cada empresa que la prestación de ese producto o servicio se ofrecerá con un nivel igual o superior al ofrecido por la empresa en sí misma.

Al pensar en la organización y en los factores que son necesarios controlar para poder gestionar una serie de procesos con el objeto de cumplir con ciertas normas, necesariamente se debe disponer de un sistema de gestión y conocer los parámetros para que sean tangibles los resultados. En un sistema de gestión de la calidad esos parámetros y resultados se focalizan exclusivamente en lo establecido por la norma para lograr procesos esbeltos basados en calidad, desarrollo y flexibilidad.

El rubro de las TIC justifica la implementación del Sistema de Gestión de Calidad TL 9000 por su enlace a cuestiones relativas a los procesos y sus dependencia entre áreas de las organizaciones y también porque considera la naturaleza del producto de telecomunicaciones e información involucrado en cada caso particular y con un tercero. Este SGC entrega a la gerencia, por medio del Benchmarking, distintos registros de medición del desempeño donde se reflejan las falencias o virtudes de la historia de vida del producto y de su desempeño en el mercado.

La aplicación de un SGC y su posterior seguimiento, tendrán siempre consecuencias positivas. Es válido y común pensar que las organizaciones TIC no tengan esto en cuenta debido a la juventud de las mismas, entonces sin tener este conocimiento de la gestión de la calidad, tienen un potencial muy grande en lo que respecta al aumento de la eficiencia de sus procesos y consecuentemente de sus beneficios en la productividad. Este aumento conceptualizado en la calidad, está ligado a la eficiencia de los procesos, originando una reducción de costos, recursos y tiempos, que podemos llamarlo, de la no calidad, con esto en mente, disponemos de un aumento en la productividad.

TL 9000 solicita a las TIC, por medio de los requisitos agregados que hace sobre los requisitos genéricos de la norma ISO 9001, proceder para tener un sistema de gestión de la calidad maduro cuyo fin es la eliminación de procesos ineficientes, de recursos duplicados, de procedimientos repetitivos, de tiempos ineficientes y un robusto proceso de planificación.

Entrando en los análisis de los requisitos agregados, se verá cómo se llega a este propósito, que sin embargo, luego de haber realizado el análisis en profundidad, podemos decir que no es la finalidad del SGC TL9000, sino que es la continua evolución y permanencia de las organización en el mercado, con una marcada orientación a la excelencia de la calidad y la confiabilidad hacia el cliente. Entiéndase que el tiempo de vida del SGC TL9000 en una compañía, resulta en un aumento de productividad notablemente marcado, en sus primeros años, ya que logrando su maduración se estaría en una posición de ejecución ideal, de eficiencia máxima, y su fundamental permanencia del SGC será la seguridad de permanencia de la organización en el mercado.

6.2 El QuEST Forum

A comienzos del año 1996, Southwestern Bell Communications, Bell Atlantic, Pacific Bell y Bellsouth, comenzaron a entablar conversaciones, con el objetivo de establecer una serie de requisitos para la industria que generaran un sistema de gestión de la calidad consistente, que se aplicara de manera global a la industria de las Telecomunicaciones.

En esa primera reunión se plantearon la necesidad de mejorar la calidad de las redes y equipamientos, mientras se producían nuevos productos en una evolución de las tecnologías lanzadas al mercado sin la suficiente madurez, lo cual generaba pérdidas muy importantes. Se

estimaba que la industria anualmente realizaba compras por 125 billones de dólares y que el costo estimado de la no calidad era de 15 mil millones.

Luego de un año y medio de planificación, los 4 Operadores de Servicio (Service Providers), invitaron a una reunión en Baltimore en Octubre de 1997 a sus Proveedores vitales (Suppliers), dando como resultado la creación del QuEST Forum (Quality Excellence for Suppliers of Telecommunications Forum), hoy extendido para las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El QuEST Forum es una asociación civil sin fines de lucro, que con un gran esfuerzo de cooperación entre los Operadores de Servicio y Proveedores, se organizaron en Grupos de trabajo integrados por sus ejecutivos y expertos en Hardware, Software y Servicios.

Los trabajos comenzaron en Enero del año 1998, y el primer acuerdo que lograron fue establecer que el Sistema de Gestión de la Calidad a desarrollar debía incluir el 100% de ISO 9001. Pronto desarrollaron un plan que incluyó la certificación de cada Sistema de Gestión de la Calidad con un conjunto sistemático de requisitos para mejorar el desempeño de la industria mediante la promoción de la coherencia, la eficiencia y la satisfacción del cliente, con la presentación al administrador de QuEST Forum de las mediciones basadas en el desempeño.

Estas mediciones proporcionarían la evidencia objetiva de la medida en que el Sistema de Gestión de Calidad estaba bien implementado. Las mediciones son recogidas y utilizadas para generar estadísticas de la industria que pueden ser utilizadas para la autoevaluación, aportar al proceso de mejora continua y aumentar la satisfacción del cliente.

El fruto de este esfuerzo fueron dos Manuales: el Manual de Requisitos y el Manual de Mediciones del Sistema de Gestión de la Calidad TL9000.

De esta manera el QuEST Forum, integrado por los grandes operadores de servicio y proveedores de productos de la industria de las Telecomunicaciones de Estados Unidos, Europa, Asia y el resto del mundo, asegura un Sistema de Gestión de la Calidad, en el cual todos los proveedores de tecnología y prestadores de servicio asegurarán un mínimo de calidad para reducir costos.

En el año 2000 se realiza la primera conferencia sobre “Mejores Prácticas” con el objetivo de que los líderes, expertos e investigadores de la industria expusieran y discutieran sobre la interpretación y aplicación de las mejores prácticas propuestas por la norma. Ese mismo año se publicaron los primeros datos de tendencias a partir de los datos y mediciones presentados por las organizaciones certificadas. Se publicó la versión 3.0 del SGC TL9000 alineada con ISO 9001:2000.

Durante los siguientes años, los objetivos principales fueron expandir la norma sobre regiones como Europa y Asia, realizando conferencias y reuniones con empresas, organizaciones y gobiernos.

Para el año 2006, se lanzó la versión 4.0 del SGC TL 9000 (Manual de Requisitos y Manual de Mediciones). También se lanzó el programa “Jump to Start”, diseñado para que las empresas den sus primeros pasos en el camino a la aplicación de las mejores prácticas y obtener la certificación.

En 2009 y 2010 se realizó un estudio sobre Benchmarking, con el objetivo de que los miembros comparen sus métricas contra los promedios surgidos de las mediciones de todas las organizaciones que aportan datos por categoría de producto, para así mejorar el servicio a clientes y perfeccionar las mediciones y requisitos de la norma.

Durante los años siguientes y hasta la actualidad, el foro se encuentra activamente trabajando en pos de seguir expandiendo el SGC mundialmente y a su vez de mantenerla en constante actualización.

6.3 Norma ISO 9001

ISO (International Organization for Standardization) fue fundada en 1947 para desarrollar estándares globales en un esfuerzo por mejorar el intercambio de bienes y servicios a nivel internacional. Actualmente comprende a los organismos nacionales de normalización de 119 naciones.

A principios de 1980, la ISO creó el Technical Committee 176 (TC 176) sobre Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. En 1987, el TC 176 dio a luz a la serie de normas ISO 9000. Los documentos ISO 9001, 9002 y 9003 se consideraron de requisitos. Estos fueron los únicos documentos que se utilizaban para propósitos de certificación y eran a veces requisitos contractuales. Estas normas fueron revisadas en 1994, en 2000, en 2008 con cambios menores, y fueron programados para ser revisada por tercera vez a finales de 2015.

A partir de la revisión del año 2000, los documentos ISO 9001, 9002 y 9003, fueron reemplazados por un único documento de requisitos: el ISO 9001.

TL 9000 es un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado íntegramente en ISO 9001 y diseñado especialmente para la industria de las telecomunicaciones (extendida luego a la convergencia con la industria de las Tecnologías de la Información y la Comunicación). El objetivo principal es el de definir requisitos que cubran el diseño, desarrollo, producción de productos y servicios provistos por las organizaciones del sector. A su vez ofrece la posibilidad de realizar mediciones de manera de ayudar a las compañías a comparar su desempeño y cuantificar la eficacia de la implementación del SGC.

El sistema TL9000 fue creado y está en constante actualización por parte del Foro de Excelencia en la Calidad de los Proveedores de Telecomunicaciones (QuEST Forum, por su sigla en inglés). En la actualidad se encuentra vigente la versión 5.5 del Manual de Requisitos, el cual incluye la última actualización de ISO 9001 del año 2008 y la versión 5.0 del Manual de Mediciones.

La industria, de forma global e individual en pos de mejora de la calidad, optó por la certificación ISO 9001, norma enfocada a la mejora continua de la calidad que da las herramientas y lineamientos sobre “Qué” debe hacer una empresa en sus distintos ámbitos para lograr esa mejora, produciendo una visión enfocada a procesos que corta a la empresa horizontalmente y que promueve su flexibilidad, impulsando la dinámica de la mejora en la calidad.

ISO 9001 logra contemplar y abarcar el primer consenso del común denominador de la industria de las Telecomunicaciones: La mejora de Calidad. De todas maneras, esto no fue suficiente ya que la norma informa y delega el modo de conseguir esa mejora de la calidad a la misma organización que la implementa. La industria de las Telecomunicaciones o de las TIC (en la actualidad), posee distintas y variadas prácticas alrededor del mundo. Originalmente había más de 400 requisitos que se debían cumplir dependiendo del lugar donde se estaba operando. Cada organización tenía su manera de ver su situación particular. A su vez, cada uno de ellos tenía conocimiento de la enorme cantidad de pérdidas incurridas por cortes de servicio, por productos inmaduros lanzados al mercado, por no cumplir con las expectativas de los clientes, por las fallas que surgen de la falta de investigación previa, no adaptación adecuada a las distintas redes y las nuevas tecnologías, etc. Por todo ello los operadores de servicio no tardaron en tomar la iniciativa de buscar cómo solucionar estos inconvenientes que afectaban a todos por igual, tanto de manera individual como a la industria en su conjunto. Surgió entonces el consenso de homogeneizar el modo de lograr la calidad propuesta por ISO 9001 donde se lograron identificar los valores que enmarcaban el común de los participantes de la industria en lo que respecta a sus mejores prácticas con enfoque al ciclo de vida del producto/servicio. De esta manera se adoptaron las 92 mejores prácticas del global de prácticas propuestas por los expertos de cada compañía, cambiando la visión normativa del “Qué” debe hacer una empresa de la industria, al “Cómo” lo debe hacer.

Estas mejores prácticas y requisitos, surgen como agregados que se introducen en la Norma ISO 9001 en aquellos puntos donde se puede mejorar su consistencia con lineamientos, dando forma al Manual de Requisitos. Dentro de las propuestas más destacadas se puede mencionar: requisitos que den pautas para comenzar a hablar de cómo lograr un plan de proyecto normalizado para la industria, como lograr una planificación de mediano y largo plazo, como tener una gestión

adecuada de los riesgos, como lograr una buena gestión de la cadena de aprovisionamiento y de prestación del servicio; todos estos dando como consecuencia beneficios de reducción de los costos de la no calidad y de la minimización de los tiempos.

Sin tener medida de los resultados e impactos no está completa la propuesta, por eso surge la necesidad de medir ciertos indicadores que den cuenta de la performance, de la implementación de las mejores prácticas y sus resultados. El Manual de Mediciones, junto con el de requisitos, completa el SGC TL9000 con un listado conciso de indicadores clave para cualquiera de las ramas de la industria, combinado con un listado categorías de productos que cubre a todas las actividades dentro de las Telecomunicaciones, Tecnología e Información. La certificación implica acceder al sistema de mediciones y comparación de resultados. La Universidad de Texas elabora informes a partir de los datos de las distintas organizaciones certificadas en TL9000, de manera que cada una de ellas puede determinar y comprender cuál es su posición frente a sus competidores, comparando sus resultados con la media, el mejor y el peor de la categoría de producto certificada, o visto de otro modo, cual es el costo que posee de la no calidad, ya que puede evaluar cuanto le falta para alcanzar a sus competidores.

Cabe mencionar que la organización puede lograr sus “Cómo” individualmente, pero la industria definió una línea de trabajo y las organizaciones se benefician ganando un poder implícito que surge del Benchmarking, es decir de la comparación de resultados con su propia competencia, resultando en mejora de calidad y reducción de costos.

Todo este proceso de mejora de la calidad pone en una posición relevante al cliente final. Con su retroalimentación y aportes, se entra en un ciclo virtuoso que nunca termina y lleva a la organización rumbo a la excelencia.

Así tenemos al sistema de gestión de la calidad para la industria de telecomunicaciones y la información TL9000, siendo este un salto cualitativo respecto de ISO 9001, con la propuesta del dinamismo del desarrollo de la performance y la mejora de la calidad.

6.4 Influencia de la norma ISO 9001 en otros estándares

Durante la década del 1990, algunos sectores industriales consideraron que los requisitos genéricos de ISO 9001 no eran suficientes. Se quejaron de que los requisitos básicos eran demasiado generales y que los auditores externos a menudo carecían de experiencia en la industria.

La industria del software en el Reino Unido fue una de las primeras en buscar los requisitos que se relacionaran específicamente con el desarrollo de su producto. El Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido había desarrollado un esquema basado en los requisitos de la norma ISO 9001 e ISO 9000-3 "Directrices para la aplicación de la norma ISO 9001 para el suministro de desarrollo y mantenimiento de software" llamado TickIT, en referencia a los británicos "tick" o marca de verificación y tecnología de la información.

Más tarde, los tres grandes fabricantes de automóviles en los Estados Unidos utilizaron la norma ISO 9001 como base para la QS-9000. Más tarde se sumaron los tres grandes fabricantes de automóviles europeos y consensuaron una norma única para el sector. La ISO / TS 16949 es una especificación técnica destinada a la elaboración de un sistema de gestión de la calidad con enfoque a la mejora continua, haciendo hincapié en la prevención de defectos y la reducción de la

variabilidad y de los residuos en la cadena de suministro. Se basa en la norma ISO 9001 y la primera edición se publicó en marzo de 2002 como “ISO / TS 16949:2002 Requisitos adicionales” que se añadieron con énfasis en satisfacción del cliente y la mejora de la calidad.

Otra industria que continuó con el estándar ISO 9001 y la adición de requisitos o interpretaciones específicas de la industria fue la aeroespacial, a través de la norma AS9100.

6.5 Estructura de la norma

Para resumir lo hasta aquí explicado, el SGC TL 9000 está compuesto por dos manuales: Manual de Requisitos y Manual de Mediciones. Ambos están diseñados especialmente para proveedores de la industria de las TIC. Tanto los agregados como las mediciones están redactados de acuerdo a una clasificación según el producto que ofrecen: Hardware, Software, Servicios o cualquiera de sus combinaciones. La figura 1 resume el mapa general para la estructura del estándar.

Puede decirse entonces que TL9000 contiene tres partes que forman su estructura:

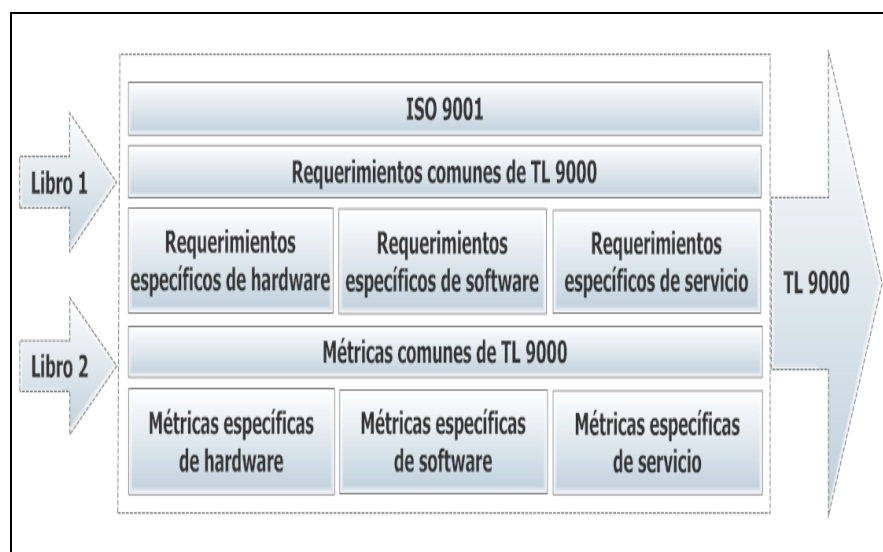


Figura 1. Estructura de la norma TL 9000

6.4.1 Manual de requisitos:

Incluye el texto completo de la norma ISO 9001 que se actualiza con la versión más reciente, con 92 agregados, formando los requisitos comunes y los específicos de Hardware, Software o Servicios según corresponda. Este manual, está compuesto por una estructura de capítulos igual a la de ISO 9001, conteniendo cada uno de los apartados el propio texto de la norma madre y una serie de agregados, numerados y clasificados según a la categoría que corresponden.

6.4.2 Manual de Mediciones:

Incluye las mediciones comunes y las específicas de Hardware, Software y Servicios según corresponda y a su vez ofrece una clasificación según la categoría del producto. En el manual se exponen también como deben ser calculadas cada una de las mediciones y las unidades a utilizar, normalizando los resultados de todas las organizaciones.

6.6 Certificación otorgada por el estándar TL 9000

La certificación TL9000 debe ser realizada por organismos de certificación acreditados. QuEST Forum reconoce a los organismos para realizar dicha función de acreditación. Aquellas organizaciones que quieran obtener la certificación TL9000 deberán estar previamente certificadas con ISO 9001 y demostrar la conformidad de sus SGC con los dos manuales y con las aclaraciones comunicadas mediante Alertas Informativas del QuEST Forum.

Es posible que el certificado aplique a una compañía entera, a una unidad de organización, a una combinación de unidades, a unas locaciones en particular o a una definida línea de producto

determinada. Entre otras cosas, deberán establecer y acordar con su organismo de certificación las especialidades que corresponden según el tipo de productos que ofrecen. A su vez deberán definir el nivel más alto de las familias de productos pertinentes de la certificación, de acuerdo a la clasificación establecida en el Manual de Mediciones. Estas clasificaciones deberán cumplir los requisitos y mediciones clasificados como comunes y los que apliquen a las categorías de productos seleccionadas.

Antes de que una organización pueda solicitar la certificación debe implementar un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo con TL 9000, reunir y presentar al menos tres meses consecutivos de mediciones al administrador de QuEST Forum, y tener realizada al menos una auditoría interna completa y una revisión por la dirección.

Al igual que en la propia norma ISO 9001, cada agregado debe ser respetado para que la organización obtenga la certificación, existiendo notas que no son auditables pero que sirven como aclaraciones de cuál es el objetivo que se busca con la aplicación del requisito.

Las organizaciones certificadas acceden al sistema de Benchmarking, mediante el cual deben presentar los resultados de sus mediciones en tiempo y forma de acuerdo a las especificaciones establecidas en el manual. Luego reciben los informes de resultados.

Cada organización debe seleccionar qué productos certificar y en consecuencia medir para luego enviar sus resultados al foro. Cabe destacar que esta información es anónima y confidencial.

El proceso de certificación propuesto por el QuEST Forum se resume en la figura 2.

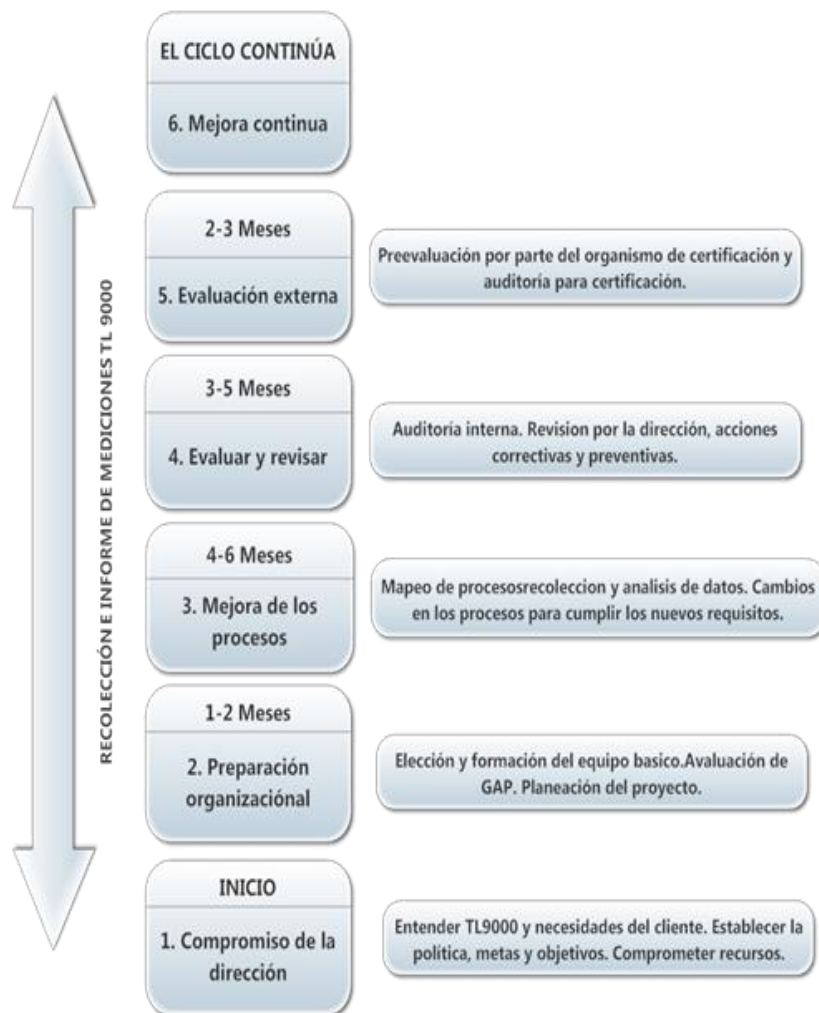


Figura 2. Proceso sugerido para la lograr la certificación TL 9000

7. Manual de requisitos de la norma TL 9000

7.1 Generalidades

El manual de requisitos de la norma TL 9000 esta formulado para cumplir en su totalidad con la norma ISO 9001. Los manuales se actualizan conforme lo realiza la organización ISO. El manual reciente es la versión 6.0, TL 9000:2016(R6), que se basa en la norma ISO 9001:2015. A continuación se presentan los diez capítulos en cada uno de los cuales se informan entre paréntesis la cantidad de requisitos adicionales que solicita la TL 9000:

- *Prólogo* - Una nota de la Junta Ejecutiva del Foro QuEST
- *Prefacio* - Explicación de la meta de QuEST Forum de crear y usar TL 9000
- *Agradecimientos* - Una lista de las empresas y personas que participaron en el desarrollo del Manual de Requerimientos TL 9000: 2016 (R6).
- *Sección 1: Introducción* - Enumera los objetivos de TL 9000, establece el propósito de TL 9000, los beneficios de la implementación, la relación con la ISO 9001 y otros requisitos, explica cómo se desarrollan y mantienen los manuales de TL 9000 y define la fecha efectiva de uso.
- *Sección 2: Estructura* - Define la estructura del manual y la terminología utilizada.
- *Sección 3: Administración de TL 9000* - Define el alcance del registro, incluyendo las opciones y la documentación requerida, la ruta de migración de otras normas, cómo se pueden publicar los registros, cómo se califican los registradores, cómo se reconocen los organismos de acreditación, recursos de información.
- *Sección 4: Contexto de la organización (2)* - Contiene requisitos que comprenden la comprensión de la organización y su contexto, la comprensión de las necesidades y expectativas

de las partes interesadas, la determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad y el propio sistema de gestión de la calidad.

- *Sección 5: Liderazgo (1)* - Los temas incluyen el requisito general de la gestión, el enfoque del cliente, incluidos los métodos de comunicación y la política de calidad;
- *Sección 6: Planificación (4)* - Define los requisitos para las acciones para abordar los riesgos y las oportunidades; incluyendo los objetivos de calidad, la aportación de los clientes, la aportación de los proveedores y la planificación de la calidad a largo y corto plazo;
- *Sección 7: Apoyo (12)* - Cubre los recursos incluyendo la planificación de continuidad de negocios, personal, infraestructura y su seguridad, ambiente para el funcionamiento de procesos, monitoreo y medición de recursos, rastreabilidad de medidas y conocimiento organizacional; competencia, diversos aspectos de la formación y la cualificación del operador; conciencia de calidad; comunicación; y la información documentada.
- *Sección 8: Operación (57)* - Amplia información sobre planificación y control operacionales, incluyendo el modelo de ciclo de vida; requisitos para productos y servicios que abarcan la comunicación con los clientes, determinación y revisión de requisitos y cambios en los requisitos: planificación de diseño y desarrollo incluyendo planes de proyecto, gestión de riesgos, planificación de pruebas, planificación de integración, gestión de configuración, computación de productos, medición de procesos de desarrollo, planificación de migración, diseño y los insumos, controles y productos de desarrollo; control de procesos, productos y servicios proporcionados externamente; producción y prestación de servicios, incluida la entrega, el reexamen periódico, el contenido y la frecuencia de los ensayos, la propiedad de clientes o proveedores externos: conservación, incluidas las protecciones, envasado y etiquetado de ESD, deterioro, instalación, cambios operativos, software utilizado en la prestación de servicios, trazabilidad, protección antivirus de software, actividades posteriores a la entrega y control de cambios: liberación de

productos y servicios incluyendo documentación de inspección y prueba; y control de salidas no conformes.

- *Sección 9: Evaluación del desempeño (6)* - Requisitos para monitoreo, medición, análisis, evaluación y satisfacción del cliente; auditoría interna; y revisión de la gestión.
 - *Sección 10: Mejora (2)* - Requisitos para la acción correctiva y la mejora continua.
 - *Glosario* - Definiciones de 36 términos
 - *ISO 9000: 2015 Términos Definidos* - Una lista de términos ISO con referencias a sus definiciones
 - *Bibliografía y referencias finales* - Lista de 9 referencias relevantes para el TL 9000: 2016 (R6)
- Manual de Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad

7.2 Análisis de la estructura del manual de requisitos de la norma TL 9000

Como se observará a continuación, en la descripción de cada una de las temáticas propuestas, TL 9000 le da mucha importancia y hace mucho hincapié en todo lo que tiene que ver con la planificación y con el objetivo final de cumplir los requisitos de los clientes. A diferencia de ISO 9001 (vista de forma particular), en donde el concepto es básicamente qué se debe tener en cuenta en la planificación de cada una de las etapas del ciclo de vida del producto, pero sin especificar cómo realizarlo; a través de los agregados de TL 9000 la organización tiene un lineamiento mucho más claro de cómo realizarlo, debiendo seguir un modelo de ciclo de vida, incorporando un plan de proyecto y gestión de los riesgos, entre otros requisitos. Todo esto está orientado a su vez a la Industria de las Tecnologías para la Comunicación y la Información, haciéndose referencia por ejemplo a elementos y pruebas de seguridad, la gestión de las herramientas de Hardware y Software y los posibles cambios o migraciones.

A lo largo de todo el capítulo de Realización del producto (ISO 9001:2008, Capítulo 7), que es donde ISO 9001 propone los requisitos respecto de la planificación, diseño, desarrollo y producción de los productos, se hacen una serie de agregados específicos para la industria, en temas por ejemplo referidos a lo que tiene que ver con la arquitectura de los sistemas, códigos fuente, ensayos de esfuerzo, errores de hardware y software, tráfico, etc.

Resulta muy interesante indagar sobre estas temáticas y también sobre los documentos y registros solicitados, ya que a través de estos se entiende qué deben hacer las empresas y cómo deben hacerlo para alcanzar los objetivos del SGC TL9000. A continuación se mencionan y describen los más importantes.

El número de cada requisito, idéntico al requisito de ISO 9001, contendrá una H, S o V, y un número de orden, para indicar si este requisito es un requisito común (hardware, software y servicio), un requisito específico de hardware, un específico de software específico o un requisito específico del servicio.

7.3 Plan de Proyecto

Las actividades de planificación del proyecto de la organización deberán basarse en el modelo definido del ciclo de vida del producto. Es aconsejable que el plan de proyecto incluya:

- a) estructura organizacional del proyecto,
- b) roles, responsabilidades y rendición de cuentas del equipo del proyecto,

c) roles, responsabilidades y rendición de cuenta de los equipos o individuos relacionados, dentro y fuera de la organización e interfaces entre ellos y el equipo del proyecto,

d) medios para la programación, el trazado, la resolución de asuntos y el informe de la dirección,

e) presupuestos, reclutamiento de personal y programaciones asociadas con las actividades del proyecto,

f) identificación de los métodos, normas y procedimientos documentados y herramientas a utilizar (si tales ítems están claramente definidos como parte del modelo de ciclo de vida del producto, es suficiente una referencia a dicho modelo de ciclo de vida),

g) referencia a los planes relacionados (por ejemplo, gestión de los riesgos, desarrollo, ensayo, gestión de la configuración y la calidad,

h) desarrollo específico del proyecto o ámbito de la entrega de servicios y consideraciones sobre los recursos físicos (por ejemplo, recursos para considerar el desarrollo, documentación para el usuario, ensayo, operación, herramientas de desarrollo requeridas, ámbito informático seguro, espacio del laboratorio, estaciones de trabajo, etc.),

i) el compromiso del cliente, el usuario y el proveedor durante el ciclo de vida del producto (por ejemplo, reuniones conjuntas, reuniones informales y aprobaciones),

j) gestión de la calidad de los proyectos, incluidas las mediciones apropiadas de la calidad,

k) diseño para los planes “X”, según corresponda, al ciclo de vida del producto. Los planes “X” no son limitados e incluyen: manufactura, fiabilidad, aspectos regulatorios, capacidad de servicio, seguridad, sustentabilidad y ensayo,

l) lecciones aprendidas resultantes de análisis posteriores al proyecto.

m) requisitos de capacitación específicos del proyecto,

n) certificaciones requeridas (por ejemplo, certificaciones de producto o certificaciones técnicas de los empleados),

o) patente, uso, propiedad, garantía, derechos de licencia, y,

p) análisis posteriores al proyecto y actividades de mejora, incluyendo el análisis de causa raíz de las lecciones aprendidas del proyecto y acciones correctivas que deben adoptarse para impedir la repetición en proyectos futuros.

7.4 Análisis de contenidos

Dado que el manual de requisitos de TL9000 contiene el total del texto de la norma ISO 9001 y que además los principios de esta son comunes a lo planteado desde un principio por el QuEST Forum, es importante hacer una pequeña reseña sobre qué significa esta norma de Gestión de la Calidad.

El documento ISO 9001 vigente contiene los requisitos del sistema de gestión de calidad para los procesos del proveedor, para el diseño/desarrollo, producción, ventas, instalación, entrega y servicios de los productos. Tal como mencionamos en capítulos anteriores, los requisitos son genéricos a cualquier organización; se aplican a cualquier industria, sin importar la naturaleza en cuanto a tipo y tamaño. Especifican los elementos necesarios de un Sistema de Gestión de la Calidad, con enfoque al cliente, a los procesos y a la mejora continua. Sus requisitos dicen lo "que" la organización debe hacer, pero no indican "cómo" deben ser implementados. Eso queda para el proveedor. Las organizaciones deben encontrar el método más eficiente de la aplicación de estos requisitos. Por encima de todo, hay que recordar que estos requisitos no reemplazan las normas de producto/servicio y las legales reglamentarias, que además deben ser cumplidas.

Hay una serie de principios originarios de ISO 9001 y que TL 9000 conserva; son los que se tienen en cuenta para llevar a cabo el concepto de Gestión de la Calidad. Estos principios se repasan a continuación.

7.2.1 Enfoque al cliente

Se busca que la organización oriente todos sus esfuerzos en comprender cuales son las necesidades del cliente durante todo el ciclo de vida de un producto y que se busque superar las expectativas del cliente. De esta manera se logrará un aumento de las ventas, flexibilidad ante las oportunidades del mercado, aumentar la eficacia de los recursos y mayor lealtad de parte de los clientes.

Los requisitos de TL 9000 se basan en la norma ISO 9001, complementada por las mejores prácticas de la industria, requisitos de la compañía Telcordia e ISO 12207 (desarrollo de software). Su objetivo principal es establecer, implementar y mantener un sistema documentado de gestión de la calidad y mejorar continuamente la eficacia con el fin de ayudar a las organizaciones a tener éxito en el mercado; de esta manera se minimiza el desperdicio y se evita que se produzcan problemas. TL 9000 garantiza la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado: los clientes y otras partes interesadas

7.2.2 Liderazgo

Es responsabilidad de los líderes crear el ambiente de trabajo en el cual el personal pueda involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización. Para esto deberán definir la orientación y propósitos de la organización y ser los primeros en estar convencidos de que la

correcta Gestión de la Calidad es el camino hacia el éxito. Los beneficios obtenidos serán la motivación del personal, la correcta implementación de las actividades y procesos de manera unificada y se eliminarán los problemas de comunicación.

La norma establece que la gerencia es responsable de:

- ✓ La comprensión de clientes, mercados y la competencia
- ✓ La definición de objetivos estratégicos.
- ✓ Establecer metas y hacer planes.
- ✓ Proporcionar dinero, personas e infraestructura para apoyar los planes.
- ✓ La Comunicación con Clientes, Proveedores y Empleados.
- ✓ Revisar el desempeño y tomar decisiones para lograr metas.

7.2.3 Participación del personal

El compromiso del personal es esencial para permitir que la utilización de sus habilidades sea beneficiosa para la organización. Se busca mantener al personal motivado y comprometido para que haya continua innovación, creatividad en la búsqueda de los objetivos y aumento en la responsabilidad de cada individuo sobre su propio trabajo.

Todos en la organización comparten la responsabilidad de:

- ✓ Comprender los objetivos y los requisitos.
- ✓ Trabajar según métodos definidos.
- ✓ Lograr y mantener la competencia requerida

- ✓ Mantener los registros según sea necesario
- ✓ Medir y monitorear los procesos y productos
- ✓ Identificar, corregir y prevenir problemas sistemáticamente.

7.2.4 Enfoque basado en los procesos

Se deberá realizar la correcta identificación de los procesos y de grupos de procesos. Esto hará que exista un continuo control sobre los vínculos entre las actividades y recursos individuales, así como su combinación e interacción. De esta forma se busca que se alcance más eficientemente el resultado deseado. Así, se podrá tener menores costos, mejores resultados previsibles y consistentes, y localizar las oportunidades de mejora.

El enfoque en procesos pretende alcanzar:

- ✓ Todo lo que sucede dentro de una organización es un proceso o una serie de procesos.
- ✓ El éxito de una organización está determinado por la eficacia de estos procesos y por el trabajo conjunto.
- ✓ Puede ser exclusivo de un departamento o individuo.
- ✓ Puede ser interfuncional u organizacional.

7.2.5 Enfoque para la gestión como un sistema

La interrelación de procesos forma un sistema. La correcta identificación y entendimiento de este sistema hará que la organización sea más eficiente y eficaz en la búsqueda de sus objetivos. Así se podrá lograr la integración y alineación de los procesos enfocándose en los más importantes.

Para realizar la gestión adecuada de la calidad TL 9000 demanda establecer:

- ✓ Declaración del alcance.
- ✓ Organización registrada.
- ✓ Especialidad: Hardware (H), Software (S), Servicios (V).
- ✓ Número de referencia de los manuales TL 9000.
- ✓ Categoría (s) de producto (Tabla A1, Manual de Mediciones)
- ✓ Todos los requisitos dentro de la especialidad definida (H, S o V) deben ser tratados en el sistema. Determinadas secciones pueden excluirse si no pueden aplicarse y/o no afectan la capacidad o responsabilidad de cumplir con los requisitos del cliente. Las exclusiones deben ser detalladas y justificadas a priori.
- ✓ Las declaraciones de alcance y las exclusiones están disponibles públicamente en www.TL9000.org
- ✓ Metas: La Alta Dirección establece políticas de calidad, objetivos, planes y autoridad; asegura que existen canales de comunicación; revisa el progreso.
- ✓ Recursos: La gerencia asegura que el negocio tenga suficiente infraestructura, áreas de trabajo y empleados capacitados para alcanzar los objetivos definidos.
- ✓ Métodos: Planificar y llevar a cabo procesos de toma de pedidos, desarrollo de productos, compra de material y servicios, producción del producto o servicio bajo condiciones controladas y uso de equipos calibrados donde sea necesario.
- ✓ Controles: Recolectar y analizar datos sobre la satisfacción del cliente, el cumplimiento de los requisitos del producto / servicio y la eficacia del proceso. Realice cambios en los procesos para eliminar las causas de los problemas y asegúrese de eliminar los defectos.

- ✓ Documentos y registros: documentar los procesos de negocio y mantener registros del cumplimiento de los requisitos (Sección 4 - Sistema de gestión de la calidad).

7.2.5 Mejora continua

La organización debe entrar en un ciclo virtuoso en el cual, a partir del planeamiento de la dirección y la gestión de los recursos, se obtenga el producto y luego de las mediciones y retroalimentación de los clientes, se realice una mejora en los procesos. Esta rueda no debe dejar de girar nunca, tomando la norma como base y con el objetivo final de la excelencia. De esta manera la organización podrá ser completamente flexible, ser mucho más competitiva y alinear todas sus actividades según los objetivos y requisitos de los clientes.

7.2.6 Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

Para que las decisiones sean eficaces las mismas deben basarse en el análisis objetivo de los datos y de la información. Se obtendrán beneficios tales como mayor habilidad para la toma de decisiones, referencias sobre decisiones pasadas y mayor capacidad de revisar y cambiar decisiones tomadas.

TL 9000 propone monitorear y medir:

- ✓ La satisfacción del cliente.
- ✓ La auditoría interna.
- ✓ Monitorización y medición de procesos.
- ✓ Monitorización y medición de producto.
- ✓ Calibrado o verificado en caso necesario durante la producción.

- ✓ Ajustado y reajustado según sea necesario.
- ✓ Identificación para habilitar el estado de la calibración.
- ✓ Protección de un ajuste no válido
- ✓ Protección de daños y deterioro.

TL 9000 vincula los Objetivos de la gestión con el desempeño real y crea un proceso de ciclo cerrado para la mejora sistemática basada en la recolección y análisis de los datos.

Cada medida sigue un método de descripción estándar:

- ✓ Descripción general y su propósito.
- ✓ Explicación de lo que se está midiendo.
- ✓ Determinar el por qué esta medida tiene valor para los clientes.

Se debe determinar que categorías de productos son aplicables:

- ✓ Las medidas comunes se aplican a todas las categorías.
- ✓ Algunas mediciones no son aplicables a ciertas categorías de productos; por ejemplo las mediciones sobre un software no son aplicables a un cable de fibra óptica.

7.2.6.1 Terminología

Entender todas las definiciones antes de intentar comprender el método de recolección e información de los datos

7.2.6.2 Reglas de conteo

Requisitos muy específicos para los que debe o no incluirse en los datos de medición informados a fin de garantizar que los datos sean comparables entre las organizaciones dentro de cada categoría de producto.

7.2.6.3 Cálculos y fórmulas

Descripciones específicas de qué se debe incluir en cada campo para realizar la presentación de los datos. Las fuentes de datos son los lugares típicos donde se recopilan datos, por ejemplo clientes, expedientes, proveedores, etc.

7.2.7 Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Una organización siempre es dependiente de sus proveedores. Se debe buscar la manera de aumentar la capacidad de ambos para crear valor. Así se podrá tener flexibilidad de ambas partes ante las necesidades del mercado y del cliente, optimizar costos y recursos, y generar que ambas partes sean socias en la generación de valor agregado.

Todos estos conceptos buscan que la organización trabaje continuamente en pro de mejorar su servicio a los clientes detectando y corrigiendo sus errores y debilidades, no solo de manera correctiva, sino de manera preventiva para procesos futuros. De esta manera se busca aplicar la teoría de “Planificar, Hacer, Verificar, Actuar” (concepto introducido por Edwards Deming) es decir revisar continuamente los procesos y estandarizar rápidamente los procesos mejorados, entrando en un ciclo virtuoso de mejora continua, del cual la certificación de la norma es solo la base.

7.5 Auditoria

Cada auditoría debe incluir las siguientes fases:

- ✓ Planificación.
- ✓ Ejecución.
- ✓ Informes.
- ✓ Cierre de la acción correctiva.

Una No conformidad pretende responder a tres preguntas básicas: ¿Cuál es la probabilidad de que algo así vuelva a fallar? ¿Qué podría salir mal si la inconformidad permanece sin corregir? ¿Qué impacto tendrá la no conformidad en el cliente, el producto, la reputación de la empresa, los costos y la seguridad?

7.5.1 Acciones correctivas

Las acciones correctivas tienen como fin:

- ✓ Encontrar causas de falla verdaderas.
- ✓ Identificar el (los) recurso(s) y la acción.
- ✓ Seleccionar solución y su acción.
- ✓ Acordar la secuencia de la implementación mediante la participación.
- ✓ Evaluar para asegurar que está funcionando.
- ✓ Establecer controles.
- ✓ Auditar para mantener la ganancia y la mejora continua en la organización.

7.6 Gestión gerencial del manual de requisitos TL 9000

El Manual puede ser utilizado por todos los tipos de compañías que operan en el sector de telecomunicaciones, es decir, proveedores de servicios (proveedores de servicios de red, proveedores de servicios de Internet, proveedores de servicios de aplicaciones, etc.) y fabricantes (hardware, software, servicios, y los revendedores de valor agregado). Puede ser utilizado por grandes empresas, así como pequeñas y medianas empresas.

El análisis inicial del sector de las telecomunicaciones llevó a la determinación de que se necesitaba hacer más hincapié en varios aspectos clave de la industria [3].

Los principales temas de la industria abordados en este Manual son:

- Gestión de Mejora Continua del Negocio
- Gestión del Cambio Organizacional y Cultural
- Fomentar y gestionar la innovación
- Tecnología y Gestión del Conocimiento
- Asociación estratégica
- Gestión estratégica de la cadena de suministro
- Planificación y gestión del ciclo de vida
- Optimización del tiempo de salida al mercado
- Entrega y soporte de productos eficientes
- Confiabilidad y disponibilidad de la red

Para lograrlo el QuEST Forum sugiere implementar un ciclo PHVA que se resume en la figura 3.

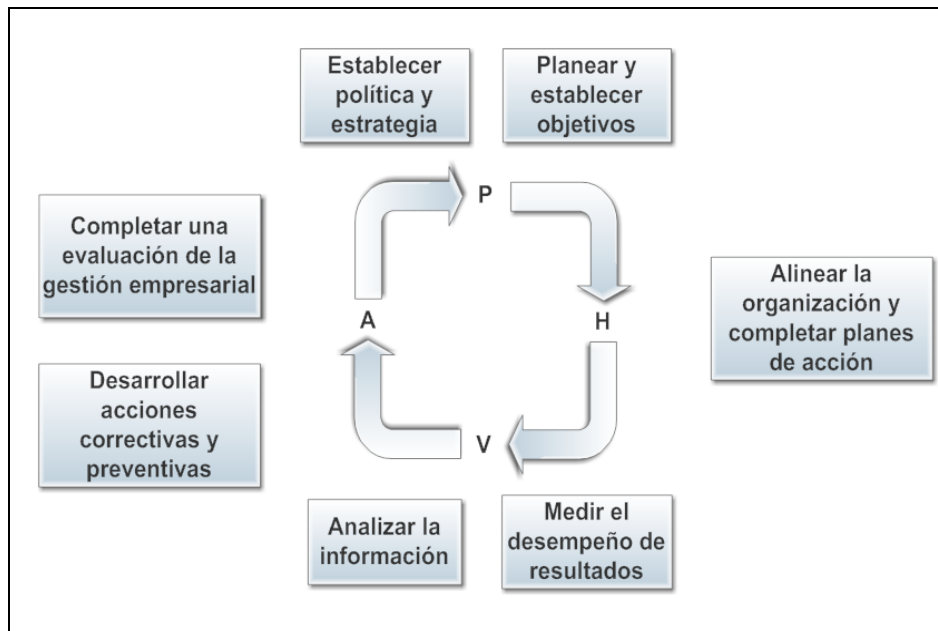


Figura 3. Ciclo gerencial de la norma TL 9000

8. Estructura del manual de mediciones del sistema de gestión de la calidad del estándar

TL 9000

Este manual es una guía completa para el procesamiento de mediciones, uso, responsabilidades y requisitos. Contiene nueve secciones, dos apéndices, un glosario, una bibliografía, tres cartas y 60 tablas. La principal diferencia entre TL 9000 y la actual práctica de ISO 9001 es el uso de las métricas como herramienta para la mejora continua de la calidad. Estas métricas se utilizan para determinar el nivel de calidad de los productos y servicios.

Con esta extensión de la ISO 9001, la TL 9000 pretende dar el impulso a la industria de las comunicaciones para mejorar la calidad en general. Estudios previos realizados por el QuEST Forum formulan que cuando los proveedores saben dónde están sus productos en relación con los de sus competidores, y sus clientes conocen el nivel de calidad de los mejores en la materia, se genera ese impulso de todos por mejorar.

8.1 Contenido general del manual de mediciones

El manual de mediciones de la norma TL 9000 está conformado por el siguiente temario:

Prólogo - Una nota de la Junta Ejecutiva del Foro QuEST.

Prefacio - Explicación del objetivo de QuEST Forum de crear y usar TL 9000.

Agradecimientos - Una lista de las empresas y personas que participaron en el desarrollo de la versión del Manual de Mediciones.

Tabla de contenido

Lista de Figuras

Lista de Tablas

Sección 1: Introducción - Enumera los objetivos de TL 9000, establece el propósito de TL 9000, los beneficios de la implementación, la relación con ISO 9001 y otros requisitos; también explica cómo se desarrollan y mantienen los manuales de TL 9000.

Sección 2: Estructura - Define la estructura del manual y la terminología utilizada. También aborda el flujo de datos de TL 9000 y el uso de los datos de las mediciones.

Sección 3: Procesamiento de las medidas, uso y responsabilidades - Incluye requisitos para el uso de mediciones; los principios del procesamiento de mediciones; principios de uso de las mediciones; agregación de datos de mediciones y base de clientes; responsabilidades de varias organizaciones incluyendo la del administrador TL 9000, la organización, los clientes, el QuEST Forum, y los organismos de certificación. También enumera fuentes de información incluyendo enlaces y la biblioteca de mediciones suplementarias.

Sección 4: Requisitos Generales de Medición - Define los requisitos para los informes de mediciones incluyendo la conformidad con el perfil de mediciones; Fechas de aplicabilidad; Categorías de productos aplicables; datos de origen del cliente; frecuencia y método del informe; períodos de informe; presentación de informes de datos comparados y de investigación; exclusiones de productos; aplicabilidad de medición; cálculo de unidades de normalización; presentaciones de datos y exenciones; registros vinculados; informes de datos de rendimiento.

Sección 5: Mediciones comunes - Especifica los requisitos específicos para medir e informar las mediciones TL 9000 que se aplican a todas las categorías de productos. Estos incluyen el número de problemas reportados a la organización por los clientes (NPR), el desempeño de la organización en la fijación de problemas (FRT y OFR) y la capacidad de la organización para entregar sus productos y servicios cuando el cliente lo desea (OTD) .

Sección 6: Medidas de interrupción - Define interrupciones y cómo medirlas. Las interrupciones se aplican a los sistemas, elementos de red, interrupciones de servicio causadas por el servicio de soporte. Las interrupciones se miden en eventos y duración normalizada para los eventos responsables de la organización y del cliente. Además, incluye dos nuevas mediciones: tiempo medio para restaurar el servicio e impacto global del servicio.

Sección 7: Mediciones de hardware - Mide la cantidad de producto devuelto a las organizaciones por los clientes durante tres períodos de envío: período temprano, un año y largo plazo. Una nueva medición más sencilla, tasa básica de devoluciones, se aplica a ciertas categorías de productos en las que no se esperan retornos más allá de un cierto período de tiempo.

Sección 8: Mediciones de software - Se aplica a dos mediciones de software: calidad de reparación de software, que mide la calidad de los arreglos de software entregados, y los informes de problemas de software que son un subconjunto de informes de problemas que se aplican únicamente al software.

Sección 9: Medidas de Calidad de Servicio - La calidad de servicio es una medida de la conformidad de un servicio con un criterio especificado. Una nueva tasa de servicio que se aplica a los operadores de red mide la tasa del reporte de quejas del cliente final.

Apéndice A: Tablas de categoría de productos - Define las aproximadamente 140 categorías de productos que se utilizarán para clasificar productos y datos de notificación para que la medición del producto similar pueda normalizarse y compararse. Esta tabla se actualiza con frecuencia y la última versión está disponible gratuitamente para los registrantes de TL 9000 y los miembros de QuEST Forum en el sitio web de TL.

Apéndice B: TL 9000 Pautas de Mediciones de Satisfacción del Cliente - La guía ofrece el método para medir la satisfacción del cliente. Estas mediciones no se informan en el repositorio de mediciones.

Glosario - Esta sección contiene definiciones de las abreviaturas utilizadas en el manual y 85 términos.

ISO 9000: 2015 Términos Definidos - Una lista de términos ISO con referencias a sus definiciones

Bibliografía - 8 referencias

8.2 Proceso para la implementación de las mediciones

La compañía proveedora de servicios de telecomunicaciones debe recopilar los datos mensualmente y enviarlos trimestralmente a la Universidad de Texas en Dallas para su inclusión

en la base de datos de la industria. Un sistema garantiza que los datos estén seguros y no disponibles para los competidores u otras personas no autorizadas.

La universidad de Dallas fue seleccionada debido a su papel de larga data en la educación de ingeniería de telecomunicaciones. Se espera que la universidad también proporcione información sobre los problemas de la industria referentes a la calidad y la identificación de tendencias a la solución de los problemas de calidad.

8.2.1 Pasos para el proceso de medición

1. Cuando un proveedor ha recopilado los datos, se debe enviar una notificación al administrador de QuEST Forum, ASQ, quien proporciona las claves cifradas a la compañía para enviar los datos a la base de datos de la industria dispuesta en la Universidad de Dallas.

2. El proveedor debe cifrar los datos y enviarlos al repositorio de datos establecidos en la Universidad de Dallas. El personal transfiere los datos del servidor receptor a la base de datos del sector. Al menos tres personas deben estar presentes durante la transferencia para garantizar la seguridad de los datos.

La universidad de Dallas cumple con, BS 7799.4, el documento de requisitos de gestión de la seguridad de la información desarrollado por el British Standards Institute (BSI). La universidad es la primera organización de los Estados Unidos en ser certificada a este documento por el BSI.

Las estadísticas publicadas por la universidad identificarán la desviación estándar (o rango) y media (o mediana) del mejor referente para cada categoría de producto que tenga al menos cinco

entradas. Los datos serán publicados en el sitio web oficial del QuEST Forum. Este proceso se conoce como ciclo virtuoso y se presenta en la figura 4.

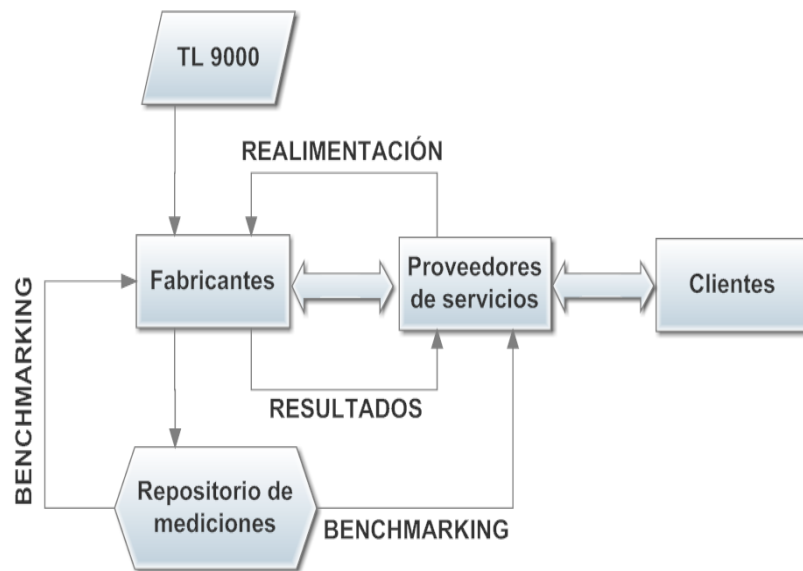


Figura 4. Ciclo virtuoso de la norma TL 9000

8.3 Categorías de productos establecidos en el estándar TL 9000

1. Señalización - cinco categorías básicas de señales incluyendo supervisión, información, dirección, control y alarma.
2. Transmisión: conexión al cliente con la oficina central, proporcionando acceso a la red interna de oficinas.
3. Operaciones y mantenimiento - equipos de gestión, mantenimiento, diagnóstico y reparación.

4. Sistemas comunes - equipo compartido para apoyar los elementos de la red.
5. Locales del cliente - equipo instalado más allá del punto de demarcación de la red.
6. Servicios - incluye instalación, ingeniería, mantenimiento, reparación, centro de llamadas (call center) y otros servicios de apoyo.
7. Cadena de suministro - incluye componentes, fabricantes de contrato y proveedores de fabricantes de equipos originales.

8.4 Especialidades

Hay tres especialidades:

1. Hardware (H).
2. Software (S).
3. Servicios (V).

Es responsabilidad de la organización determinar el alcance del bien o el servicio producido durante el proceso de registro y determinar la especialidad o especialidades, las categorías de productos asociadas y las medidas apropiadas. Las especialidades se agrupan de la siguiente manera, teniendo en cuenta que lo que se quiere medir con la norma es la calidad desde la perspectiva del cliente:

8.4.1 Hardware, software y servicios.

Cinco métricas incluyendo el número de reportes de problemas, tiempo de respuesta de corrección al problema reportado, sensibilidad de corrección al problema pendiente, medición de interrupción del sistema y entrega a tiempo.

8.4.2 Únicamente hardware.

Tasas de devolución.

8.4.3 Únicamente software.

cuatro métricas incluyendo la calidad de las correcciones de emergencia entre las versiones de software (parches correctivos), la calidad de las mejoras de las funciones de emergencia (parches de características), la calidad de las actualizaciones de software y los fallos de las nuevas versiones programadas.

8.4.4 Únicamente servicios:

Calidad del servicio.

Un aspecto importante durante el desarrollo de estas métricas fue la identificación de factores de normalización, que permiten comparar productos similares con características diferentes. Por ejemplo, para los sistemas de conmutación, el factor de normalización para la tasa de devolución es "rendimientos por cada 10.000 terminaciones por año". Las devoluciones son unidades que se eliminan y devuelven para su reparación o disposición o los componentes que se eliminan y reemplazan. Por lo tanto, los productos con un gran número de circuitos conectados por paquete de circuitos se miden justamente contra aquellos con pocos circuitos conectados.

Se están considerando otras métricas e indicadores, pero no se han aprobado. Los indicadores son una categoría separada de medidas que se usan para señalar los costos potenciales, horarios, productividad y calidad, pero no se deben reportar a la Universidad de Texas.

Los proveedores de servicios tienen un papel importante con respecto a ciertas métricas. Deben proporcionar los datos necesarios para calcularlos. Si los datos no están disponibles, el proveedor se excusa de proporcionar la métrica asociada. Por ejemplo, los proveedores de servicios deben reportar problemas y normalizar la información a los proveedores para que los proveedores puedan calcular el número de informes de problemas por categoría de producto y gravedad.

El registrador tiene un papel importante en asegurar el cumplimiento de los requisitos de métricas. "Esto incluye asegurar la validez e integridad de los datos, verificar que las métricas de referencia se han reportado dentro del marco de tiempo requerido y asegurar que cualquier inconformidad métrica específica se resuelve de manera oportuna".

Además, debido al requisito de que "los objetivos de calidad incluirán objetivos para las métricas TL 9000 definidas en el manual del sistema métrico de calidad TL 9000 ", el registrador tiene un rol en asegurar este uso de las métricas. Por último, el registrador debe asegurar que el proveedor recopila y analiza la satisfacción del cliente, el desempeño en el campo y los datos de rendimiento del servicio, algunos de los cuales son datos de métricas.

8.5 Métricas aprobadas por el estándar TL 9000

Las siguientes métricas son aprobadas por el manual de mediciones del sistema de gestión de la calidad TL 9000 en su versión R6.0 que entrara en vigencia a partir de septiembre del año 2018.

8.5.1 Numero de problemas reportados.

(NPR, Number of Problem Reports). El propósito de esta métrica es medir el número de reportes de problemas originados por clientes (quejas) que son indicativos de la calidad del producto entregado durante el ciclo de vida operacional de ese producto. Esto se está haciendo para reducir el número de quejas, los costos asociados y las pérdidas de ingresos. Los reportes de problemas pueden tener un impacto negativo para el proveedor del servicio (por ejemplo el reproceso), para el cliente (por ejemplo programar visitas repetidas al sitio) y posiblemente reducir la lealtad del usuario final. Los problemas en esta categoría se clasifican de acuerdo a la severidad del problema sobre el cliente: problemas críticos, menores y mayores.

En todas las categorías de productos, los datos se recopilan e informan en períodos de tiempo definidos. Normalmente, los datos se recopilan e informan en el mes calendario, pero TL 9000 también permite que los datos se recopilen e informen en otros períodos de tiempo predefinidos. El período de tiempo de recolección se informa con los datos del factor de anualización, NPRa, el número de períodos de reportes en un año.

8.5.2 Tasa de solución de incidentes.

(IRR, Incident Restore Rate) mide la responsabilidad global de la organización sobre los incidentes reportados. La tasa de solución de incidentes se aplica al restablecimiento de la

operación normal del servicio y su funcionalidad normal lo más rápidamente posible sobre los incidentes que afectan al cliente. Como parte de la gestión normal de las operaciones de red, los incidentes pueden clasificarse como crítico, mayor o menor; esto se debe a que el enfoque se centra en medir el rendimiento de la respuesta a diferentes umbrales de objetivos internos.

8.5.3 Tiempo de respuesta a la solución del problema reportado.

(FRT, Problem report fix response time). El objetivo de esta métrica es cuantificar la responsabilidad de la respuesta a los problemas reportados y facilitar las correcciones y el cierre rápido a estos reportes. Cubre los problemas de complejidad mayor y menor ya que los problemas críticos son excluidos por el alto trabajo que demandan hasta que sean cerrados.

8.5.4 Responsabilidad de la solución pendiente al problema reportado.

(OFR, Overdue problem report fix responsiveness). Es el resultado del reporte de los problemas que no se corrigieron a tiempo. Su medida es la tasa de cierre de los reportes de problemas mayores y menores en hardware, software y todos los reportes de problemas del servicio. Estas mediciones se adaptan a lo establecido en el manual de requisitos del sistema de gestión de la calidad.

8.5.5 Entrega a tiempo.

(OTD, On-time delivery). El objetivo de esta métrica es evaluar el rendimiento de la compañía proveedora del servicio en el tiempo de entrega para satisfacer la necesidad del cliente de contar con la entrega oportuna de productos y para satisfacer las expectativas del cliente final.

Al considerar esta medida del estándar TL 9000, es importante recordar que la intención de las mediciones es impulsar la mejora en el rendimiento de entrega según lo percibido por el cliente. Es

por ello que la fecha de entrega solicitada por el cliente se utiliza además de la fecha de entrega prometida por la organización en la determinación de la "puntualidad".

8.5.6 Interrupción del sistema.

(SO, System Outage) se aplica únicamente a los productos de hardware y software. Es una medida a la pérdida completa de funcionalidad primaria de todo o parte de cualquier sistema de telecomunicaciones (por ejemplo la gestión de red). No se mide la pérdida parcial de funcionalidad. La métrica muestra directamente el tiempo medio entre errores del sistema y la disponibilidad del sistema, respectivamente. Las mediciones de las interrupciones se calculan tanto para el conjunto (todas las causas) como para las causas atribuibles al proveedor. La disponibilidad e indisponibilidad atribuible al proveedor se especifica a menudo en los requisitos para el rendimiento de la fiabilidad del sistema.

El objetivo de esta métrica es evaluar el tiempo de inactividad y la frecuencia de interrupción durante el funcionamiento en campo con el fin de reducir tanto la frecuencia como la duración de las interrupciones y su impacto asociado a los costos e ingresos.

8.5.7 Medición al impacto de la interrupción en la red.

(SONE, Network Impact Outage Measurements) mide la pérdida de cualquier funcionalidad en relación con la operatividad del producto a ser medido. Por ejemplo la funcionalidad podría incluir informes de alarmas, monitoreo de desempeño y cualquier otra función para la cual el producto estuviese diseñado a realizar.

La pérdida de un elemento de red en su totalidad o en parte se reporta si la interrupción cumple las condiciones para la categoría de producto descrita en la Tabla A-3 del Apéndice A del manual

de medidas TL 9000. Una interrupción puede ser reportada dependiendo de la naturaleza de la interrupción según lo determinado por las reglas de establecidas en el manual.

8.5.8 Medición al soporte de las interrupciones del servicio.

(SSO, Support Service Outage Measurement) es una medida de la tasa de interrupciones causadas por las actividades de red como lo son: instalación, aprovisionamiento, construcción, ingeniería de red fija, ingeniería de red móvil, mantenimiento de red en campo, centro de operaciones de red, rendimiento de red servicios y servicios de soporte al cliente.

8.5.9 Tiempo medio para restaurar el servicio.

(MTRS, Mean Time to Restore Service) esta medida tiene la intención de impulsar la mejora en el restablecimiento de los eventos que afectan el servicio. Aplica generalmente al centro de operaciones de red ya que pretende medir su desempeño.

8.5.10 Impacto global del servicio.

(GSI, Global Services Impact) Es una medida de interrupción aplicable a las categorías de operadores de red como por ejemplo proveedores de servicios de telecomunicaciones por satélite, telefonía masiva y televisión por internet. Es importante recordar que la intención de la medición es proporcionar una manera más fácil de medir la disponibilidad de servicio cuando la línea de base se ha movido en el rango superior al 99,99%. GSI muestra el número de minutos de impacto (interrupción) por cada millón de minutos de servicio.

8.5.11 Medición a las devoluciones de hardware en campo.

(FR, Hardware Field Returns measurements) tiene como objeto medir la tasa de devoluciones para dos tipos de productos, aquellos que son rastreados en su confiabilidad durante todo el ciclo de vida del producto y aquellos en los que es rastreada su confiabilidad durante el ciclo inicial de uso del producto.

8.5.12 Tasa básica de devoluciones.

(BRR, Basic Return Rate) Se aplica a ciertas categorías de productos en las que no se esperan devoluciones más allá de un cierto período de tiempo. No se pueden reportar ambos BRR y FR en un informe de mediciones para un mismo producto.

8.5.13 Índice de devolución temprana.

(ERI, Early Return Index) Es una medida de las unidades devueltas durante los primeros seis meses después del envío inicial. El indicador representa la tasa de devoluciones del producto durante las fases de instalación, inicialización y pruebas.

8.5.14 Tasa de devoluciones anual.

(YRR, One-Year Return Rate) Es la medida de la tasa de unidades devueltas durante el primer año siguiente al período del Índice de devolución temprana. YRR cuenta el número de unidades devueltas en el mes actual al que fueron enviadas entre siete y dieciocho meses antes. Este período representa la tasa de rendimiento del producto durante el primer intervalo de vida.

8.5.15 Tasa de devolución a largo plazo.

(LTR, Long-Term Return Rate) mide la tasa de unidades devueltas después del período de tasa de devoluciones anual. LTR representa la tasa de devoluciones para el período maduro del producto.

8.5.16 Calidad de reparación de software.

(SFQ, Software Fix Quality) es el porcentaje de las correcciones de software resueltas por ser defectuosas. Cuanto mayor sea el porcentaje, mayor será el riesgo de que la instalación de una corrección de software para corregir un problema introduzca problemas adicionales en la red.

Cuando se utiliza la medición SFQ, especialmente para establecer objetivos y mejorar de forma continua, es importante considerar las reglas de los informes del desempeño de los datos de la TL 9000 y utilizar los promedios. Las medidas instantáneas mensualmente pueden demostrar demasiada variabilidad para proporcionar una representación precisa de la tendencia de la calidad de las correcciones del software debido al retraso en el descubrimiento de los defectos a corregir. Esta variabilidad será más obvia en los productos que sólo publican revisiones varias veces al año. La medición de SFQ debería tender a la baja, eventualmente llegando a 0.

Cuando esto no sucede, las organizaciones deben considerar realizar un análisis al desempeño en las correcciones defectuosas para identificar posibles mejoras del proceso. El análisis debe centrarse en por qué la corrección proporcionada no funcionó, no en lo que causó el problema original. Un análisis de defectos detallado debe identificar la causa raíz del problema, las medidas que podrían haber detectado la corrección defectuosa antes de que se puso a disposición y las medidas que podrían haber evitado la corrección defectuosa de ser introducido en el software.

Si hay un aumento en el porcentaje de correcciones defectuosas, la organización podría realizar un análisis de defectos de alto nivel para ver si los problemas están relacionados con una versión en particular, un cliente, una plataforma de productos, etc. Esto podría ayudar a identificar posibles áreas para mejorar a un costo menor que realizar un análisis detallado a los defectos individuales.

8.5.17 Medición al reporte de problemas de software.

(SPR, Software Problem Report Measurement), son un subconjunto de reportes de problemas que se aplican exclusivamente al software.

Hay seis llamadas del cliente y cada una es el resultado de un error de software que el cliente ha experimentado. El tiempo es un factor distintivo entre ellos. Por ejemplo, si se utiliza la longitud de tiempo que se ha utilizado una publicación de software para determinar si un incidente o problema se cuenta como un SPR o no.

1. El cliente está utilizando una versión con disponibilidad general que tiene varios años de antigüedad. Hay muchas publicaciones posteriores, cada una de las cuales contenía la corrección que el cliente había ignorado.

Disponibilidad general se refiere a la versión del software que está en la fase del ciclo de vida durante la cual un producto o publicación está disponible para todos los sitios en los que podría ser utilizado.

A. La organización reparó el error hace muchos años y notificó al cliente cuando el lanzamiento (incluyendo la corrección) se convirtió en disponibilidad general (hace varios años). El cliente ignoró todas estas notificaciones y siguió utilizando una versión muy antigua.

B. La organización reparó el error hace años, pero no notificó (activamente) al cliente cuando el lanzamiento (incluido el arreglo) se hizo disponible en general (hace varios años). En su lugar, la organización había demostrado al cliente (cuando compró originalmente el producto) un sitio web donde podía inscribirse para notificaciones (actualizaciones de software, errores conocidos, Noticias de campo, etc.) a través de correo electrónico o realimentación de PQR y descargar futuras versiones de software a medida que llegaron a estar disponibles. El cliente nunca ha aprovechado esta oportunidad.

2. El cliente no está utilizando la versión más reciente de software.

A. La organización había corregido el error recientemente (la semana pasada) y notificó al cliente cuando la publicación (incluyendo la corrección) se convirtió en una disponibilidad general. El cliente no ha tenido la oportunidad de actualizar.

B. La organización había arreglado el error recientemente (la semana pasada) pero nunca notificó al cliente cuando el lanzamiento (incluyendo la corrección) se convirtió en disponibilidad general. En cambio, la organización había demostrado al cliente (cuando compró originalmente el producto) un sitio web donde podía descargar futuras versiones de software a medida que estuvieran disponibles.

3. El cliente está utilizando la versión más reciente de una disponibilidad general. La organización ha solucionado el error y la versión que contiene la corrección está en pruebas beta con otro cliente.

4. El cliente está utilizando la versión más reciente de disponibilidad general, para la cual la organización todavía no tiene una corrección.

8.5.18 Calidad de servicio.

(SQ, Service Quality) El propósito de esta métrica es proporcionar información al proceso de medición de calidad para establecer la evaluación y la mejora continua del servicio. Los procesos a medir están relacionados al mantenimiento, reparación, asistencia técnica, centros de soporte al cliente y servicios de soporte en general.

8.5.19 Tasa de reporte de quejas del cliente final.

(CCRR, End-Customer Complaint Report Rate) es una medida de la insatisfacción del servicio según lo reportado por el cliente. Representa la proporción del número de quejas sobre la base de clientes para el servicio. Los informes del métrico se clasifican según el tipo de queja, ya sea técnica o no técnica. La métrica aplica a los reportes que hacen los clientes de los productos categorizados para tal fin. Busca resolver el problema de que la mayoría de clientes buscan resolver sus inconformidades de manera inmediata y no a largo plazo.

8.6 Ciclo PHVA en el proceso de establecido en el manual de mediciones de la norma TL 9000

El manual de mediciones contiene una descripción práctica de los métodos para recopilar las mediciones, todas esenciales para la lograr la satisfacción del cliente y la mejora continua.

8.6.1 Planear

La planificación comienza con la determinación del ámbito del registro. Si por ejemplo una organización fabrica y desarrolla el software para equipos de estación base, la especialidad consiste en hardware y software.

La categoría de producto se determina a partir de la Tabla A-1 del manual de mediciones, y las mediciones requeridas son las medidas comunes y agregadas enumeradas en la Tabla A-2 del mismo manual.

Una segunda parte de la planificación es documentar el proceso de medición. Esto es requerido por la norma. Además, el manual de requisitos contiene requisitos para los objetivos, y la norma ISO 9001 requiere la determinación de métodos aplicables al monitoreo, la medición, el análisis y la mejora.

8.6.2 Hacer

El hacer, dentro del proceso de mediciones, consiste en recolectar los datos, enviar los datos al sistema repositorio de mediciones y recibir un informe de confirmación de datos del administrador de la medición.

Debido a que los requisitos de la norma ISO 9001 se aplican, es necesario primero obtener los datos de satisfacción del cliente. Estos pueden ser datos obtenidos en encuestas, además de las mediciones establecidas en el estándar TL 9000. ISO 9001 también requiere procesos de

monitoreo y medición. Estas son mediciones internas no requieren ser ingresadas al Sistema repositorio de mediciones.

Las mediciones bajo el estándar TL 9000 deben ser recopiladas y validadas mensualmente y tres meses consecutivos de datos presentados trimestralmente al MRS usando una herramienta proporcionada por el Sistema de Repositorio de Registros QuEST Forum (MH 3.5.3b). Los datos deben presentarse dentro de las siete semanas siguientes al final de cada trimestre (MH 3.5.3e). Los métodos de validación dependerán del tipo de datos y de cómo se recogen.

Los informes de confirmación de los datos se envían de nuevo a la organización y se deben comprobar para completarlos. Todos los elementos aplicables deben aparecer en el informe. Lo siguiente debe ser verificado en todos los informes:

- ✓ Enviado a tiempo.
- ✓ Elementos fallidos.
- ✓ Artículos exentos o no aplicables.
- ✓ Errores.
- ✓ Advertencias, que pueden indicar errores.
- ✓ Todas las advertencias deben ser investigadas para determinar si hay errores asociados.

Otros requisitos que se deben cumplirse son los siguientes:

- ✓ Los datos de los nuevos productos deben presentarse a más tardar seis meses después de la disponibilidad general.
- ✓ Las discrepancias de datos deben ser corregidas y los datos corregidos deben volver a presentarse dentro de dos años.

- ✓ Si se dispone de datos de rendimiento en campo para los productos, se deben recopilar y analizar.
- ✓ Además, si la especialidad incluye servicios, es un requisito la recopilación y el análisis de los datos de rendimiento de ese servicio.

8.6.3 Verificar

La actividad de verificación se basa en los requisitos para que las mediciones se utilicen internamente como parte del programa de mejora de la calidad. Además, las mediciones deben incluirse, si es necesario, en los intercambios entre la organización y los clientes. De esta manera el cliente puede pedir a la organización sus mediciones y hacer una comparación con las estadísticas de la industria.

La organización debe comparar sus mediciones con las estadísticas de la industria y tomar medidas para mejorar sus productos y procesos. Y los datos deben ser reportados a la gerencia regularmente. El análisis de los datos incluye la revisión de las tendencias en los datos y la identificación de oportunidades para la acción preventiva.

Por último, las mediciones deben utilizarse en el programa de mejora de la calidad, que incluye objetivos para las mediciones de la norma ISO 9001.

8.6.4 Actuar

El manual de mediciones requiere que cada organización compare sus mediciones con los promedios de la industria publicados por el sistema repositorio de mediciones y tome medidas para mejorar según corresponda.

La administración debe revisar los datos y los análisis asociados y tomar medidas cuando sea necesario. El procedimiento de acción correctiva establecido en la ISO 9001 se utilizará para gestionar las acciones correctivas. Además, si los datos revelan la necesidad de acciones preventivas, se debe utilizar el procedimiento de acción preventiva establecido por la norma ISO. Finalmente, la revisión de gestión cierra el ciclo de mejora.

8.6.5 Mejora continua

El QuEST Forum considera que su proceso de medición es una clave para la mejora continua de los productos utilizados en la industria de las comunicaciones. El ciclo PHVA proporciona una extensa metodología para el uso de mediciones TL 9000 con el objeto de mejorar continuamente los productos y servicios de las organizaciones que cumplen con la norma TL 9000.

9. Conclusiones

Existen beneficios particulares del SGC TL 9000 que se destacan cuando una compañía lo implementa:

1. No es genérico a otras industrias, más allá que el contenido pueda servir en otros ámbitos, no hay otro sector industrial que haya implementado mediciones de desempeño centralizado con Benchmarking (comparación de resultados). Esto es el gran diferenciador.
2. Se busca representar un aumento de la rentabilidad y productividad de la compañía; la calidad desde este punto de vista puede ser beneficiosa y también generar mayores ganancias.
3. Agrega mayor cantidad de requisitos al proceso de realización de producto: plan de proyecto, gestión de los riesgos, recuperación tras desastres, planificación a corto y largo plazo, entre otros.
4. Produce un cambio importante en el paradigma: el enfoque de la dinámica de la calidad está en los clientes, de ellos se obtiene la clave de mejora, allí está la pata restante de la mesa que la planificación no da a la organización, es el cliente quien agrega dinamismo sobre cómo lograr la excelencia.
5. Los cambios que implementa producen que los proveedores y sus clientes sean ahora socios estratégicos y no solo una cadena jerárquica Top-Down.

10. Bibliografía

[1] Hutchison E.E. (2001). The Road to TL 9000: From the Bell Breakup to Today. Editorial: Quality progress.

[2] Bucher, L. J. (Ed.)(2012).The Metrology hand book, second edition. Milwaukee: ASQ Quality Press.

[5] Liebesman, S. (Septiembre, 2004). A PDCA Approach To TL 9000 Measurements. Consultado en: <http://asq.org/quality-progress/2004/09/standards-outlook>

[4] QuEST Forum (2017). Supplemental measurements library. Consultado en: http://www.tl9000.org/resources/sup_measurements.html

[5] QuEST Forum (2017). Audit Related Documents Consultado en: <http://www.tl9000.org/resources/resources.html#3>

[4] QuEST Forum (2017). Handbooks-Measurements. Consultado en: <http://www.tl9000.org/resources/resources.html#3>

[3] QuEST Forum (2017). Handbooks-Requirements. Consultado en: <http://www.tl9000.org/resources/resources.html#3>

[8] Kempf, M.. (Ed.)(2001). The TL 9000 guide for auditors. Milwaukee: ASQ Quality Press.